

石油化学工业炼油化工一体化技术及经济效益探究

张 永（陕西延长石油（集团）有限责任公司永坪炼油厂，陕西 延安 717208）

陈 轶（武汉检安石化工程有限公司，湖北 武汉 430082）

宋永翔（中国石油新疆油田分公司采气一厂，新疆 克拉玛依 834000）

摘 要：在我国经济建设稳步推进的背景下，各行业逐渐步入高速发展期，对能源的需求量逐年递增，尤其是石油相关产品，其本身便用途广泛，在不同环境下产生的衍生物也有较强的战略性价值，故而其年消耗量更是名列前茅。对此，相关产业若想进一步提升能源利用率，需要建立集成性更强的一体化体系。基于此，本文通过总结石油化学工业炼油化工一体化的发展现状，列举常见的一体化技术，明确其未来发展方向，以期实现减油增化，减少不必要的物料损耗。

关键词：石油化学工业；炼油化工一体化；经济效益

近些年，创新一词已经成为各行业发展的主要方向，唯有紧跟市场需求，积极技术研发，总结体系短板，才能应对愈加复杂的客户需求。而炼油化工体系作为典型的技术性体系，其各个步骤的执行均需要专业的硬件设备和处理方法予以辅助，所以其技术优化更加势在必行。但考虑到石油相关产品本身性质不稳定，且炼油化工难度较高，故而相关人员更要结合技术优势，完善工作体系，注重烯烃和芳烃的转化，提升原料处理效率。

1 炼油化工一体化技术的发展现状

自上世纪末期我国开始相继涌现出炼油化工一体化企业，尤其是上海、大连、大庆等一线石油资源开采区域，并结合我国社会发展理念，开始研究融合式发展，相继开展体系的筹备与规划。据悉，我国自改革开放以来，随着经济建设力度的不断增加，石油化工产业其消费量显著提升，截至上世纪末期，我国石油表观消费量约为 1.15 亿 t，但在短短的 20 年后，该数值暴涨至 5 亿 t。

届时，我国已经成为全球第二大石油消费国，后随着社会经济体制的不断完善，对石油的需求量仍在不断增加，此时为维持生产指标平衡，满足社会需求，各石油化工产业必须要结合市场需求，解决原油和产品之间的矛盾，将成本控制在稳定水平。但经过实地走访后发现，我国人口基数庞大，经济结构复杂，除原产资源以外，为维持社会经济体系的正常运转，每年需要对外进口大量的原油，这也导致了大量的成本外溢。

对此，技术人员逐渐意识到进口的弊端，在石油

资源越发珍贵的当下，各部门也开始研究如何提升资源利用率，实现炼油化工产业的协调发展，这也成为科研工作未来的主要研究方向，各部门工作人员需要积极配合，共同促进社会发展。

2 炼油化工一体化技术的效益分析

随着我国加入 WTO 后，全球经济一体化的特征愈加明显，石油化工等国际型产业出现了许多大型跨国企业，国内石化市场的竞争也日益激烈，若体系优化不到位，国内企业将面临利润空间压缩等问题，生存空间将更加恶劣。对此，我国石油化工相关产业必须要顺应市场发展，做好长期规划，在实践过程中不断对工作模式进行调整改进，并深入探究经济效益的发展情况，即：

技术人员通过制定科学合理的战略目标，可以让石油化工企业在产品特色化、系列化和规模化的转变中保障产品营销稳定性，并基于市场需求，培育出更多的系列产品，并配合教育机构和科研机构达成合作，开发其他系列产品，确保企业未来发展具有更大的空间，经济效益来源更加多样。

于石油相关产品而言，提升其经济效益，需要配合信息化技术优势，确保企业在采买、生产、销售和存储等各个环节不会产生失误，企业也能够结合多方数据制定降本增效策略。据不完全统计，国内石油化工产业在明确体系不足并积极落实节能降耗等策略后，企业管理水平提升明显，截至 21 世纪初期，原油加工量上涨了 7.5 倍之多，原料损耗量也下降了七成有余，这使企业的经济效益更加直观，发展也更加稳定。

在炼油化工一体化技术落实后,石油产品的结构随之调整,致使产品具有更强的系列化和规模化特点,尤其是TBA、SBA等产品被研发后,石油化工市场再一次受到冲击,各类产品具有更多样的特色,提升了产品附加值,效益十分显著。另外,上述体系优化和原料的创新使用,也为石油化工产业提供了更多的优化思路,只要坚持实现产品的系列化和规模化,并顺应市场需求,继续努力研发,即使应对未来更复杂的市场环境,企业的经济效益仍能保持稳定。

3 我国石油化工产业落实炼油化工一体化技术时面临的挑战

3.1 原料价格不断攀升

在科学技术不断推陈出新的背景下,石油相关产品的优势被完全发掘,许多对应的生产与转化设备被研发,致使石油原料的使用渠道变得更加多样,这虽然有效推动了相关市场的发展,为各个企业提供了更多样的经济营收渠道,但同样也使得其价值被重新估算,视线范围内的石油单价都急剧攀升,而我国虽具有多个大型油田,但并非世界范围内石油产量最多的国家,且我国人口基数庞大,对石油原料的需求量更是恐怖,目前时常会出现原料供应不足的情况,必须依赖进口,此时在产品竞争的背景下,石油原料其进口价受运输等条件的制约,单价会提升,致使技术实验和过程原料损耗造成的成本都有所提升,这将会严重制约一体化技术的研发进程。

3.2 资本压力过大

随着科学技术的不断研发及社会经济的快速发展,我国已经成为极具世界影响力的重要国家,这使得我国的国际地位显著提升,后随着经济全球化体系的出现,各个国家都对我国的研发力量寄予厚望,许多国外产业都在我国进行了投资和试点建设,促使科研工作开展的开展压力显著降低。但上述问题也使得研发力度有所提高,不仅在经济流通的环境下会造成一定的压力,快速提升研发进度的同时,可能会欲速则不达,但国外资本并不会思考本土企业的发展,岂止在乎自己的经济收益,故而炼油化工一体化技术的研发与应用不能过于盲目,否则一旦出现不必要的经济纠纷,甚至会上升到非商业层面,牵扯甚广。

3.3 环境和资源压力

目前,我国正在推行可持续发展理念,倡导各个企业在提升经济营收的同时,能够保护周边环境,降低不必要的成本损耗,同时缓解我国资源短缺现状,

减少不可再生珍稀资源的开采频率。但遏制资源开采量就会导致很多基础的实验缺少原料,按照过程中的数据进行探究,许多客观气候等因素,社会导致实验结果失准。再加之我国本就人口基数众多,许多地区由于资源过度开采已经开始出现自然灾害等问题,故而可持续发展理念是正确的,也是必须实行的,石油化工产业只能接受物料供给量的变化,所以其各方应用需要更加细致合理,这也在工作时无疑为其增加了许多工作难度,制约着技术体系的研发与落实。

4 助力炼油化工一体化技术落实的策略

4.1 加大市场管理力度

总的来说,石油材料价值被开发的同时,其单价提成是必然的,但为防止价格频繁波动,各管理人员必须要对市场强化管控,将恶意抬价等边缘化行为及时制止,确保资源利用率达标。基于此,首先,石油相关产业和市场监管部门需要紧密合作,建立核验体系,确保每一批次物料都能被合理使用,并在现场建立验证体系,利用专业的仪器设备鉴别真伪,同时将伪造产品信息及来源上报,规范市场行为。其次,有关部门需要建立专业的管理体制,结合原料开采量及客户需求制定标准的石油价格区间,并定期通过权威的门户网站对外公布,确保管理体制出现疏漏时,各工作人员也能做出初步判断,避免出现物价异常。

4.2 拟订合作条款

在经济全球化的背景下,各个产业的发展逐渐趋于规范化,此时工作人员面临外部注资,除优势以外,更要注重其条款拟定,不仅要提升基本经济营收,更要为技术研发及应用提供空间,以免出现一体化技术落实不严谨的情况。另外,涉及国际事务合作条款的拟定及工作人员的项目推进,都需要在完善的体制管理下开展,一旦涉及多方利益,便需要签署完善的合同文件,并由专业人士进行公证,将不必要的风险降到最低。

4.3 坚持可持续发展

目前,我国环境恶化问题不容小觑,而炼油化工一体化技术作为一项对石油制品未来发展大有裨益的手段,更要考虑本国经济和其他影响因素。基于此,首先其经济组成需要考虑环境效益等多方因素,不能过于局限。其次,可持续发展理念作为我国的基本国策之一,其相关要求也要融入到科研体系中,确保一体化技术不会牺牲自然环境,以免带来其他方面的经济损失。

5 石油化学工业炼油化工一体化技术的发展

5.1 加氢裂化技术

5.1.1 多产乙烯与芳烃原料石脑油的加氢裂化技术

其具有极强的适应性,基本可以适用于当前市面上所有的常规材料产品,方案更加灵活,得出的产品质量更高,在业内被广泛应用,后续随着技术手段的推陈出新,技术内容仍在不断优化,目前已经可以用作制造乙烯和 PTA 原料,成为石油原料加工的核心体系之一,也成了科研人员重点研究的课题。从专业层面来讲,加氢裂化技术可以催化原料与乙烯裂解反应,只要对乙烯原料进行合理的开发和利用,便能生成活性更强的产品。另外,石油化工企业在日常生产与经营时还可融合传统工艺流程,激发技术效用,例如处理硫分范围的瓦斯油时,为确保材料得到有效利用,使用加氢裂化技术能够提升物料处理效率,减少不必要的损耗,工艺落实效果也能显著提升,但考虑到其内部重整材料需求,需要优化的内容相对较多,故而在日常使用时还需加大力度进行优化创新,发挥技术优势,确保炼油化工一体化产业能够稳定发展。

5.1.2 多产乙烯原料加氢尾油的中压加氢裂化技术

和传统的高压技术相比,中压加氢裂解技术的成本会降低两成左右,并且物料在处理过程中可以保障氢分压时刻处于 10.0MPa 左右,并在恒定 520℃ 的环境中添加减压蜡油,其可以确保技术优势得以有效发挥,物料损耗量显著降低。另外,技术人员在体系落实过程中发现,石脑油芳烃中存在大量的铅元素,通过对催化剂的运转模式进行深入研究并出台相关措施,完成工作优化,可以保障技术使用价值,并将其优势充分激发,这对未来石油化工一体化技术的落实大有裨益。

5.2 延迟焦化技术

据悉,经过延迟焦化石脑油加氢处理后可以获得优质乙烯原料,此时为进一步提升石脑油的产量和质量,便需要对各项硬件设备进行合理调配,同时根据其作用进行体系重组,追求减少焦化时间,提升处理效率。基于此,工作人员通过依靠 20h 生焦周期的确定,使得石脑油收率显著提升,并通过后续的技术创新和改良,提升了设备运行的稳定性,并在其现有的加工体系中逐步应用于干点技术,有效提升了干点温度的稳定性,在不出现设备故障的前提下,该温度可以始终维持在 200℃ 左右,不仅焦化石脑油的收率能够相对稳定,还能稳步提升。据不完全统计,和传统技

术相比,运用多产乙烯原料,焦化石脑油的延迟焦化技术,收率可以提升 12% 左右,乙烯材料的产出量也能提升 3%,只要基于现有的技术体系继续创新优化合理应用,灵活焦化技术便能够实现在线化,降低外部客观因素的影响。

5.3 催化技术

目前,石油化工市场对丙烯的需求量逐年递增,传统的乙烯装置已经无法满足市场需求,技术人员经过多年的理论探究与公关,研制出了多产低碳烯烃的催化技术,显著提升丙烯物质的产出量,缓解其短缺造成的影响。但考虑到该领域刚刚涉足,许多核心技术不够稳定,相关人员必须要提起更高的重视,加大研发力度,对乙烯催化裂化设备进行重点开发,最大限度发挥出各项新型技术的优势,并基于其物理特点,形成联动性更强的工作结构,进而确保各项催化剂的效果最大化,并为未来的技术发展提供优化空间。

5.4 生产优化组合技术

对于现行的技术体系来说,在运用一体化技术时,需要发挥其集成优势,针对其技术特点进行组合工作,降低外部因素的影响,同时提升原料处理性价比,减少成本,助力优化工作的正常开展。基于此,首先,针对组合技术各石油化工产业,需要基于现有的加工流程进行持续优化,并重视其运行稳定性提升,直流石脑油和焦化石脑油的应用效果,并按照现有的技术特点来不断完善,扬长避短。其次,提升加氢尾油产量的同时,还要注意 LPG 的回收工作,进一步促进技术优化的完善与创新,从而体现出石化企业的应用优势,取得更显著的效益。

综上所述,在发展炼油化工一体化技术的过程中,各企业必须要充分发挥自身优势,加大科技研发力度,并在制定一体化工作系统时,不断优化,降低外部因素的影响,确保反应更加稳定,各项产品的产量有所提升。但考虑到技术组合和研发难度较大,故而技术人员需要以先进手段为支撑,推动创新发展进程,为石油化工的建设提供参考,以应对更加复杂的市场需求。

参考文献:

- [1] 李生安.石油化学工业炼油化工一体化技术的进展[J].化工管理,2021(21):2.
- [2] 邝庆国.关于石油化工装置节能技术的探讨[J].中国化工贸易,2020(9):77.
- [3] 谢朝钢,叶岗.市场导向炼油企业转型升级的技术选择[J].石油炼制与化工,2019,50(4):6.